

Abstract of 10-108245

Title: PHS MOBILE STATION

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a PHS mobile station by which a call is awaited by both the public mode and the private mode automatically at a location where the public mode service area and the private mode service area to which the PHS mobile station is registered are overlapped.

SOLUTION: When a PHS mobile station 3 moves to a duplicate area where a public mode service area and a private mode service area to which the PHS mobile station is registered are overlapped, the station 3 makes waiting in the public mode and waiting in the private mode in time division. Thus, the station receives a call in both the public mode and the private mode in the duplicate area without recognition of the mode changeover by the user. Furthermore, in the case of making a call to the public network in the duplicate area, the call is made via the private base station where a call tariff is set at a low cost without fail.

特開平10-108245

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) Int.Cl.⁵H 0 4 Q 7/34
7/38

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/04

H 0 4 B 7/26

C

1 0 6 A

1 0 9 G

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-259748

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月30日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 藤永 仁

広島県広島市東区光町一丁目12番20号 株式会社松下電器情報システム広島研究所内

(72) 発明者 倉光 麻美

広島県広島市東区光町一丁目12番20号 株式会社松下電器情報システム広島研究所内

(72) 発明者 花浦 敏孝

広島県広島市東区光町一丁目12番20号 株式会社松下電器情報システム広島研究所内

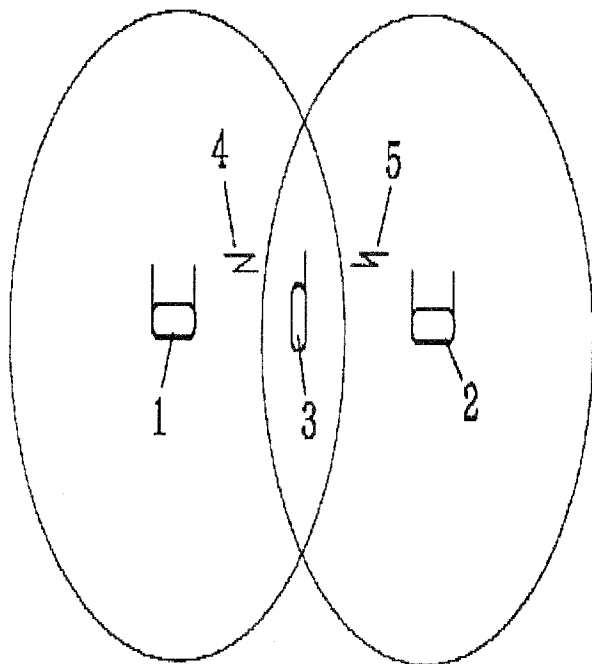
(74) 代理人 弁理士 小笠原 史朗

(54) 【発明の名称】 PHS移動局

(57) 【要約】

【課題】 公衆モードサービスエリアと、PHS移動局が登録されている自営モードサービスエリアとが重なる場所においては、自動的に公衆モードおよび自営モード両方での待ち受けが行えるようなPHS移動局を提供することである。

【解決手段】 PHS移動局2が、公衆モードサービスエリアと、自局が登録されている自営モードサービスエリアとが重なる重複エリアに移動したときは、公衆モードでの待ち受けと自営モードでの待ち受けとを時分割で行う。これによって、ユーザにモードの切り替えを意識させることなく、重複エリア内において、公衆モードおよび自営モードでの呼出を受け付けることが可能となる。また、重複エリア内での公衆網への発呼時には、必ず通話料金が安価に設定されている自営基地局経由で発呼を行うようにしている。



公衆モードサービスエリア

自営モードサービスエリア

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パーソナル・ハンディホン・システム

（PHS）に用いられ、公衆モードサービスエリア内では公衆用基地局を介した公衆モード通信が、自局が登録されている自営モードサービスエリア内では自営用基地局を介した自営モード通信が可能な移動局であって、現在、前記公衆モードサービスエリアに位置しているか、前記自営モードサービスエリアに位置しているか、公衆モードサービスエリアと自局が登録されている自営モードサービスエリアとが重なる重複エリアに位置しているかを検知する位置検知手段と、

前記位置検知手段による検知の結果、前記公衆モードサービスエリアに位置しているときは、前記公衆用基地局からの自局宛の呼出信号を待ち受ける公衆モード待ち受け手段と、

前記位置検知手段による検知の結果、前記自営モードサービスエリアに位置しているときは、前記自営用基地局からの自局宛の呼出信号を待ち受ける自営モード待ち受け手段と、

前記位置検知手段による検知の結果、前記重複エリアに位置しているときは、前記公衆用基地局からの自局宛の呼出信号と、前記自営用基地局からの自局宛の呼出信号とを、時分割で待ち受ける時分割待ち受け手段とを備える、PHS移動局。

【請求項 2】 前記位置検知手段は、前記公衆モード待ち受け手段による待ち受け時、または前記自営モード待ち受け手段による待ち受け時に、周期的に前記公衆用基地局からの制御キャリアと前記自営用基地局からの制御キャリアとを捕捉し、両方の制御キャリアが捕捉できれば、前記重複エリアに位置していると判断することを特徴とする、請求項 1 に記載の PHS 移動局。

【請求項 3】 前記公衆用基地局または前記自営用基地局から呼出信号を受信したことに応答して、呼出音を出力する呼出音出力手段をさらに備え、前記呼出音出力手段は、前記公衆用基地局または前記自営用基地局のいずれから呼出信号を受信したかに応じて、呼出音を変更することを特徴とする、請求項 1 に記載の PHS 移動局。

【請求項 4】 公衆網へ発呼する発呼手段をさらに備え、前記発呼手段は、前記時分割待ち受け手段による時分割待ち受けが行われているときには、前記公衆用基地局および前記自営用基地局の内、安価な通話料金が設定されている基地局経由で発呼することを特徴とする、請求項 1 に記載の PHS 移動局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、PHS 移動局に関し、より特定的には、パーソナル・ハンディホン・システム（以下、PHS と称す）に用いられ、公衆モードサ

ービスエリア内では公衆用基地局を介した公衆モード通信が、自局が登録されている自営モードサービスエリア内では自営用基地局を介した自営モード通信が可能な移動局に関する。

【0002】

【従来の技術】周知のごとく、第二世代デジタルコードレス電話システムである PHS においては、公衆モードと自営モードとが定義され、一台の PHS 移動局に両モードに対応するソフトウェアを実装可能である。

【0003】モードに関して説明すると、公衆モードを利用するためには PHS オペレータ（NTT パーソナルやアステル等）に加入する必要がある、自営モードを利用するためには個人か会社で自営用基地局を購入し PHS 移動局を自営システムに登録する必要がある。これにより、PHS 移動局は、公衆モードでは携帯電話と同等の態様で使用でき、自営モードではコードレス電話と同等の態様で使うことができる。

【0004】ところで、公衆モードと自営モードでは、PHS 基地局（公衆用基地局、自営用基地局）と PHS 移動局とを接続するための通信規約（以下、プロトコルと称す）が異なっている。また、PHS 移動局の呼出番号は、公衆モードと自営モードでは異なっている。従来の場合、多くはモード切替を手動で行っている。

【0005】また、オートモード機能を有する PHS 移動局も製品化されている。オートモード機能とは、PHS 移動局が公衆モードサービスエリアと自営モードサービスエリアとが重なる場所に流入した場合、自動的に自営モード待ち受けに切り替わる機能である。

【0006】しかしながら、自営モード待ち受けに切り替わった後は、自営モードサービスエリアから流出するか、手動でモード切替をするしか、公衆モードからの呼出信号を受信することはできない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、従来の PHS では、手動でのモード切替およびオートモード切替によって一度モードを決定すると、そのモードにおける呼出信号しか受信できない。つまり、自営用基地局のサービスエリアと公衆用基地局のサービスエリアとが重複している環境下において、PHS 移動局のモードを、例えば自営モードに設定した場合、現状では、自営モードの呼出信号は受信できて応答することにより相手と通話することが可能であるが、公衆モードの呼出信号は受信できない。また、その逆も起こり得る。

【0008】それ故に、本発明の目的は、公衆モードサービスエリアと、PHS 移動局が登録されている自営モードサービスエリアとが重なる場所においては、自動的に公衆モードおよび自営モード両方での待ち受けが行えるような PHS 移動局を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段および発明の効果】第 1 の

発明は、パーソナル・ハンディホン・システム（PHS）に用いられ、公衆モードサービスエリア内では公衆用基地局を介した公衆モード通信が、自局が登録されている自営モードサービスエリア内では自営用基地局を介した自営モード通信が可能な移動局であって、現在、公衆モードサービスエリアに位置しているか、自営モードサービスエリアに位置しているか、公衆モードサービスエリアと自局が登録されている自営モードサービスエリアとが重なる重複エリアに位置しているかを検知する位置検知手段と、位置検知手段による検知の結果、公衆モードサービスエリアに位置しているときは、公衆用基地局からの自局宛の呼出信号を待ち受ける公衆モード待ち受け手段と、位置検知手段による検知の結果、自営モードサービスエリアに位置しているときは、自営用基地局からの自局宛の呼出信号を待ち受ける自営モード待ち受け手段と、位置検知手段による検知の結果、重複エリアに位置しているときは、公衆用基地局からの自局宛の呼出信号と、自営用基地局からの自局宛の呼出信号とを、時分割で待ち受ける時分割待ち受け手段とを備えている。

【0010】上記のように、第1の発明では、位置検知手段による検知の結果、重複エリアに位置しているときは、公衆用基地局からの自局宛の呼出信号と、自営用基地局からの自局宛の呼出信号とを、時分割で待ち受けるようにしている。つまり、PHS移動局が待ち受けをするにあたって、公衆モードサービスエリアと自局が登録されている自営モードサービスエリアとが重なる場所においては、自営モードでの待ち受けと公衆モードでの待ち受けとを時分割で実施する。これによって、ユーザにモードの切り替えを意識させることなく、公衆モードおよび自営モードでの呼出を受け付けることが可能となる。

【0011】第2の発明は、第1の発明において、位置検知手段は、公衆モード待ち受け手段による待ち受け時、または自営モード待ち受け手段による待ち受け時に、周期的に公衆用基地局からの制御キャリアと自営用基地局からの制御キャリアとを捕捉し、両方の制御キャリアが捕捉できれば、重複エリアに位置していると判断することを特徴とする。

【0012】上記第2の発明によれば、PHS移動局が、公衆モード待ち受け手段による待ち受け、または自営モード待ち受け手段による待ち受けをしながら移動し、公衆モードサービスエリアと自営モードサービスエリアとが重なる場所に移動した場合、自動的に時分割待ち受け手段による待ち受け状態に移行する。

【0013】第3の発明は、第1の発明において、公衆用基地局または自営用基地局から呼出信号を受信したことに応答して、呼出音を出力する呼出音出力手段をさらに備え、呼出音出力手段は、公衆用基地局または自営用基地局のいずれから呼出信号を受信したかに応じて、呼

出音を変更することを特徴とする。

【0014】上記のように、第3の発明では、呼出音を公衆モードと自営モードとで区別しておくことにより、ユーザがどのモードでの呼出であるかを音で認識することが可能である。これにより、どのような相手からの呼出であるか認識できる。つまり自営モードの呼出ならば家族からの呼出と推測できるが、公衆モードでの呼出は家族以外の人（例えば、仕事関係の人）からの呼出であると容易に推測可能である。

【0015】第4の発明は、第1の発明において、公衆網へ発呼する発呼手段をさらに備え、発呼手段は、時分割待ち受け手段による時分割待ち受けが行われているときには、公衆用基地局および自営用基地局の内、安価な通話料金が設定されている基地局経由で発呼することを特徴とする。

【0016】上記のように、第4の発明では、PHSの公衆モードサービスエリアと自営モードサービスエリアとが重なる場所における公衆網への発呼時には、必ず安価な通話料金が設定されている基地局経由で発呼するようにしている。一例を示すと、現在のシステムでは、自営用基地局の接続先網は一般家庭の電話と同様であり、通話料金は平日昼間の市内3分間通話で10円である。これに対して、公衆用基地局経由での通話料金は、同一条件で3分40円である。当然ユーザは、安い通話料金を望むから、自動的に自営モードで発呼することが好ましい。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、本発明が適用されるPHSサービスエリアの構成の一例を示す図である。図1において、本例では、公衆用基地局1が提供する公衆モードサービスエリアと、自営用基地局2が提供する自営モードサービスエリアとが一部において重複している。公衆用基地局1からは、公衆モードサービスエリア内に属するPHS移動局3に対して、公衆モード制御キャリア4が特定周波数上で送信されている。また、自営用基地局2からは、自営モードサービスエリア内に属するPHS移動局3に対して、自営モード制御キャリア5が特定周波数上で送信されている。これら公衆モード制御キャリア4および自営モード制御キャリア5の周波数は、互いに異なっている。また、各モードの制御キャリアにより、呼出信号が送信される。

【0018】前述したように、PHSでは、公衆モードと自営モードとがあり、各モードで異なったプロトコルが定義され、また各モードでは異なった呼出番号が定義されている。現状では、PHS移動局に対し、公衆モードでは10桁の呼出番号が付与されており、自営モードでは数桁（4桁以下）の番号が付与されている。

【0019】つまり、PHS移動局3は、特定モードの制御キャリア上の報知信号を受信しながら、そのモードで付与されている自分宛の呼出信号を待ち受けている。

報知信号は、制御キャリア構成を示した無線チャネル報知情報や、PHS移動局の呼び出しに使用される呼出信号等から構成されている。

【0020】図2は、本発明の一実施形態に係るPHS移動局3の構成を示すブロック図である。図2において、本実施形態のPHS移動局3は、無線部31と、PHSチャネルコーディック32と、出力部33と、入力部34と、RAM35と、ROM36と、CPU37とを備えている。

【0021】無線部31は、PHS移動局3と公衆用基地局1との間、またはPHS移動局3と自営用基地局2との間で、PHS制御信号や情報信号（音声データ、非音声データ）の送受信を実施する。ここで、非音声データとは、画像データやデータベースデータやFAXデータ等である。

【0022】PHSチャネルコーディック32は、無線部31で送受信するためのPHSフレームの組み立てや分解を行うと同時に、フレーム受信時のCPU37への割り込みの発生等を行う。CPU37は、ROM36に記憶されているソフトウェアプログラムに従って動作し、受信信号がPHS制御信号であるか情報信号であるかの解析を行い、PHS制御信号ならばPHSプロトコル処理を行う。このとき、PHS移動局3が公衆モードならば公衆モードプロトコル処理を実施し、自営モードならば自営モードプロトコル処理を実施する。また、無線部31で受信した信号が情報信号ならば、さらに音声データであるか非音声データであるかの判定を行い、当該データを出力部33から出力する。

【0023】出力部33は、スピーカ装置や液晶表示装置等から構成される。出力部33は、無線部31で受信した情報信号が音声データならばスピーカを通じて音声出力を実施し、非音声データならば液晶表示装置に表示させる。

【0024】入力部34は、マイクやデータ入力装置等から構成され、マイクからは音声信号が入力され、データ入力装置からは非音声データが入力される。入力された音声信号および非音声データは、PHSチャネルコーディック32に送られ、PHSプロトコルに従って無線部31から送信される。

【0025】なお、プロトコル処理、モード切替処理、タイマ管理、呼出音切替は、ROM36に記憶されたソフトウェアプログラムに従って、CPU37によって実行される。

【0026】図3は、図2に示すPHS移動局3の動作を示すフローチャートである。以下、この図3を参照して、PHS移動局3の動作を説明する。

【0027】本処理ルーチンは、PHS移動局3の電源を投入した場合や、PHS移動局3が移動して、基地局からの制御キャリアの受信電界レベルが低下した場合に起動される。処理起動後、CPU37は、自営用位置登

録フラグおよび公衆用位置登録フラグをOFFにする（ステップS101）。次に、CPU37は、自営モード制御キャリア5を捕捉できたか否か、すなわちPHS移動局3が自営モードサービスエリア内に入っているかを判断する（ステップS102）。

【0028】自営モード制御キャリア5を捕捉できた場合、すなわちPHS移動局3が自営モードサービスエリア内に入っている場合、CPU37は、自営用基地局2に対する位置登録を実施する。位置登録とは、PHS移動局3が、現在どの基地局のエリア下にいるかを網側に通知する機能である。網は、この位置登録情報を利用して、PHS移動局3が発呼した場合は課金処理を行い、呼出時には目的のPHS移動局3が存在する範囲の基地局からのみ呼出信号を送信させる。その後、CPU37は、自営用基地局2に対する位置登録が完了したか否かを判断する（ステップS103）。自営用基地局2に対する位置登録が正常に完了した場合、自営用基地局2から正常終了したことがわかるPHS制御信号が送信されてくる。従って、このPHS制御信号に基づいて、CPU37は、自営用基地局2に対する位置登録が完了したか否かを判断することができる。なお、位置登録失敗の原因としては、位置登録規制や電波状況劣悪などがある。また、位置登録済基地局のエリアから外に出て、他の基地局に対して位置登録せずに、再びもとの基地局エリアに戻ってきた場合、CPU37は、位置登録せずに位置登録完了と判定する。

【0029】上記ステップS103で自営用基地局2に対する位置登録が正常に完了した場合、CPU37は、自営用位置登録完了フラグをONにする（ステップS104）。

【0030】上記ステップS102で自営モード制御キャリア5を捕捉できない場合、または上記ステップS104の後、CPU37は、公衆モード制御キャリア4が捕捉できたか否か、すなわちPHS移動局3が公衆モードサービスエリア内に入っているかを判断する（ステップS105）。公衆モード制御キャリア4が捕捉できた場合、すなわちPHS移動局3が公衆モードサービスエリア内に入っている場合、CPU37は、公衆用基地局1に対する位置登録を実施する。その後、CPU37は、公衆用基地局1に対する位置登録が完了したか否かを判断する（ステップS106）。ステップS106の詳細は、前述のステップS103と同様である。公衆用基地局1に対する位置登録が完了した場合、CPU37は、公衆用位置登録完了フラグをONにする（ステップS107）。

【0031】上記ステップS107で公衆用位置登録完了フラグがONされた後、上記ステップS105で公衆モード制御キャリア4が捕捉できなかった場合、または上記ステップS106で公衆用基地局1に対する位置登録を失敗した場合、CPU37は、自営用位置登録完了

フラグを参照して、自営モードでの位置登録が完了しているか否かを判断する（ステップS108）。自営モードでの位置登録が完了している場合、CPU37は、さらに公衆用位置登録完了フラグを参照して、公衆モードでの位置登録が完了しているか否かを判断する（ステップS109）。上記ステップS108において、自営モードでの位置登録が完了していない場合、CPU37は、公衆用位置登録完了フラグを参照して、公衆モードでの位置登録が完了しているか否かを判断する（ステップS110）。

【0032】自営モードでも公衆モードでも位置登録が完了していない場合、CPU37は、PHS移動局3が両モードのサービスエリアの範囲外にあると判断し、圏外タイマをセットする（ステップS111）。この圏外タイマの値は、任意であって良いが、電池消費を考慮すると、少し長めの値が好ましい（例えば、3分程度）。CPU37は、圏外タイマをセットすると、低消費電力状態に移行する。すなわち、CPU37は、3分間は動作しなくなる。そして、3分経過後に圏外タイマが計時動作を終了すると（ステップS112）、CPU37は通常状態に戻り、再びステップS102の処理から動作を開始する。

【0033】自営モードでの位置登録は完了しているが、公衆モードでの位置登録が完了していない場合、CPU37は、自営モード待ち受けを実施する（ステップS113）。また、自営モードおよび公衆モードでの位置登録が完了している場合、CPU37は、時分割による公衆と自営の2モード待ち受けを実施する（ステップS114）。また、自営モードでの位置登録は完了していないが、公衆モードでの位置登録が完了している場合、CPU37は、公衆モード待ち受けを実施する（ステップS115）。

【0034】上記のように、CPU37は、自営モード待ち受け、公衆モード待ち受け、または時分割による2モード待ち受けのいずれかの状態に移行する。ここで、待ち受け状態とは、基地局から送信されている制御キャリアにおいて、自分宛の呼出信号を待ち受けている状態である。

【0035】本実施形態の特徴は、公衆モードサービスエリアと自営モードサービスエリアとが重なる場所において、時分割による2モード待ち受けを実施することである。従って、自営モード待ち受けまたは公衆モード待ち受けに移行した場合は、一定間隔で他モードのサービスエリアにPHS移動局3が流入したか否かの判定をする必要がある。つまり、現在、公衆モードのみの待ち受け状態ならば、一定間隔で自営モードサービスエリアに流入したか否かの判定を実施する。その処理アルゴリズムを図4および図5に示す。

【0036】図4は、図3におけるサブルーチンステップS113、すなわち自営モード待ち受け処理の詳細を

示すフローチャートである。以下、この図4を参照して、自営モード待ち受け処理について説明する。

【0037】まず、図3の処理により本ルーチンが呼び出され、処理が開始される（ステップS201）。次に、CPU37は、自営報知信号受信カウンタと自営報知信号未受信カウンタとをクリアする（ステップS202）。ここで、自営報知信号とは、自営用基地局2が送信している自営モード制御キャリア5上に乗せられている信号である。本実施形態では、これら自営報知信号受信カウンタや自営報知信号未受信カウンタをインクリメントすることで、自営モード制御キャリア5や公衆モード制御キャリア4の再捕捉を実施する契機として使用する。

【0038】次に、CPU37は、正常な自営報知信号が受信できたか否かを判定する（ステップS203）。報知信号が受信できなかったり、受信した報知信号中にビット誤りが有れば、CPU37の処理は、ステップS209に移行する。正常な報知信号が受信できれば、CPU37の処理は、ステップS204に移行する。

【0039】ステップS204において、CPU37は、受信した報知信号が自分宛の呼出信号であるか否かを判断する。自分宛の呼出信号であれば、CPU37の処理は、ステップS205に移行する。自分宛の呼出信号でない場合や、呼出信号以外の報知信号であれば、CPU37の処理は、ステップS207に移行する。

【0040】ステップS205において、CPU37は、出力部33から自営用呼出音を出力させる。これにより、ユーザは、どのモードでの着信であることを認識することが可能となる。次に、CPU37は、自営用基地局2経由での通話処理を実施する（ステップS206）。通話処理が終了すると、CPU37の処理は、ステップS213に移行する。これは、PHS移動局3が通話しながら移動したことを考慮した場合、通話終了後の最適待ち受け状態が変化することに対処するためである。

【0041】ステップS207において、CPU37は、自営報知受信信号カウンタをインクリメントする。次に、CPU37は、自営報知信号受信カウンタが設定値N1に到達したか否かを判定する（ステップS208）。設定値N1の値により、ステップS213に移行する周期が決定される。具体的数値で説明すると、1.2秒周期のタイミングでPHS移動局3が報知信号を受信して待ち受けている場合、N1=500と設定し、途中で通話がなかった場合、自営モード待ち受けをしながら10分に一回の周期で、ステップS213の処理に移行する。

【0042】ステップS209において、CPU37は、前回の受信でも自営報知信号が未受信であったか否かを判定する。連続して自営報知信号が未受信の場合、PHS移動局3が自営モードサービスエリア外に移動し

てしまったことを意味する。この場合、CPU37の処理は、ステップS210に移行する。一方、前回の受信タイミングでは自営報知信号を受信できなかったが、今回は受信できた場合については、前回はビット誤りにより自営報知信号が無効になった可能性が大きいので、CPU37の処理は、ステップS212に移行する。

【0043】ステップS210において、CPU37は、自営報知信号未受信カウンタをインクリメントする。次に、CPU37は、自営報知信号未受信カウンタが設定値N2に到達したか否かを判定する（ステップS211）。自営報知信号未受信カウンタの計数値により、連続して未受信となった報知信号の数が認識でき、N2との比較によりサービスエリア外に移動したことが認識できる。自営報知信号未受信カウンタの計数値がN2に到達したならば、CPU37は、ステップS213で自営用位置登録完了フラグをOFFにした後、図3のステップS102の処理に戻る。具体的な数値で説明すると、1. 2秒周期のタイミングでPHS移動局3が報知信号を受信して待ち受けている場合、N2=3と設定した場合、3. 6秒後には図3のステップS102の処理に移行する。一方、設定値N2に到達しなかった場合、CPU37の処理は、ステップS203に移行する。

【0044】ステップS212において、CPU37は、自営報知信号未受信カウンタをクリアし、ステップS203に移行する。その後、CPU37の処理は、ステップS203に移行する。

【0045】ステップS213から図3のステップS102の処理に移行した後、CPU37は、待ち受け方法を決定し、その時点における最適な待ち受け状態に移行する。図3の処理において、再び同一基地局の制御キャリアを捕捉した場合、CPU37は、位置登録処理無しで位置登録完了したと判断する。

【0046】図5は、図3におけるサブルーチンステップS115、すなわち公衆モード待ち受け処理の詳細を示すフローチャートである。この公衆モード待ち受け処理は、図4を参照して行った自営モード待ち受け時の処理の説明において、「自営」を「公衆」に読み替えることで説明がつくので、ここでは詳細な説明を省略する。すなわち、図5におけるステップS301～S313は、それぞれ、図4におけるステップS201～S213と対応している。

【0047】図6および図7は、図3におけるサブルーチンステップS114、すなわち時分割による2モード待ち受け処理の詳細を示すフローチャートである。なお、図6は、時分割による2モード待ち受け時の自営モード待ち受け処理を示しており、図7は、時分割による2モード待ち受け時の公衆モード待ち受け処理を示している。以下、これら図6および図7を参照して、時分割による2モード待ち受け処理について説明する。

【0048】まず、図3の処理により本ルーチンが呼び

出され、処理が開始される（ステップS401）。次に、CPU37は、自営報知信号未受信カウンタと公衆報知信号未受信カウンタとをクリアする（ステップS402）。本実施形態では、これら自営報知信号受信カウンタや自営報知信号未受信カウンタをインクリメントすることで、自営モード制御キャリア5や公衆モード制御キャリア4の再捕捉を実施する契機として使用する。

【0049】次に、CPU37は、正常な自営報知信号が受信できたか否かを判定する（ステップS403）。報知信号が受信できなかったり、受信した報知信号中にビット誤りがあれば、CPU37の処理は、ステップS408に移行する。正常な報知信号が受信できれば、CPU37の処理は、ステップS404に移行する。

【0050】ステップS404において、CPU37は、受信した報知信号が自分宛の呼出信号か否かを判断し、自分宛の呼出信号であれば、ステップS405の処理に移行する。自分宛の呼出信号でない場合や、呼出信号以外の報知信号であれば、CPU37は、ステップS411で自営報知信号未受信カウンタをクリアした後、図7のステップS412の処理に移行し、公衆モード待ち受けを実施する。

【0051】ステップS405において、CPU37は、出力部33から自営用呼出音を出力させる。これにより、ユーザは、自営モードでの着信であることを認識することが可能となる。次に、CPU37は、自営用基地局2経由での通話処理を実施する（ステップS406）。通話処理が終了すると、CPU37の処理は、ステップS407に移行する。

【0052】ステップS407において、CPU37は、自営用位置登録完了フラグと公衆用位置登録完了フラグとをクリアする。これは、通話終了後に自営制御キャリア5または公衆制御キャリア4の再捕捉を実施し、報知信号が送信されているタイミングを再び取り直す契機とするためである。

【0053】ステップS408において、CPU37は、前回の受信タイミングでも自営報知信号を未受信であったか否かを判定する。連続して自営報知信号が未受信の場合、PHS移動局3が自営モードサービスエリア外に移動してしまったことを意味する。この場合、CPU37の処理は、ステップS409に移行する。一方、前回の受信タイミングでは自営報知信号を受信できなかったが、今回は受信できた場合については、前回はビット誤りにより自営報知信号が無効になった可能性が大きいので、CPU37の処理は、ステップS411に移行する。また、2モード待ち受けを実施した場合、自営報知信号を受信できないタイミングも発生する場合もあるが、本処理で対応可能である。

【0054】ステップS409において、CPU37は、自営報知信号未受信カウンタをインクリメントする。次に、CPU37は、自営報知信号未受信カウンタ

が設定値N2に到達したか否かを判定する（ステップS410）。自営報知信号未受信カウンタの計数値により、連続して未受信となった自営報知信号の数が認識でき、N2との比較によりサービスエリア外に移動したことが認識できる。自営報知信号未受信カウンタの計数値がN2に到達したならば、CPU37の処理は、ステップS407を経て図3のステップS102に戻る。カウンタ値がN2に未到達ならば、CPU37は、図7のステップS412の処理に移行し、公衆用の待ち受けを実施する。

【0055】以上が、時分割による2モード待ち受け時の自営モード待ち受け処理である。2モード待ち受け時の公衆モード待ち受け処理については、図7に示されているが、アルゴリズム的には、図6の処理において、「自営」を「公衆」と読み替えることで説明がつかうので、ここでは詳細な説明を省略する。すなわち、図7のステップS412は図6のステップS403に、図7のステップS413は図6のステップS404に、図7のステップS414は図6のステップS405に、図7のステップS415は図6のステップS406に、図7のステップS416は図6のステップS407に、図7のステップS417は図6のステップS408に、図7のステップS418は図6のステップS409に、図7のステップS419は図6のステップS410に、図7のステップS420は図6のステップS411に、それぞれ対応している。なお、図7において、ステップS413の判断がNOの場合、ステップS419の判断がNOの場合、またはステップS420の終了後、CPU37の処理は、図6のステップS403に移行する。また、ステップS416の終了後、CPU37の処理は、図3のステップS102に移行する。

【0056】以上、待ち受け迄の処理ルーチンや、待ち受け中の処理ルーチンを説明してきたが、以下には、図8を参照して、PHS移動局3が報知信号を受信するタイミングについて説明する。図8に示すように、自営用基地局2および公衆用基地局1は、一定間隔で報知信号を送信している。報知信号は、制御キャリア構成を規定した報知情報や、呼出信号報知情報等から構成される。呼出信号は、PHS移動局毎に一定周期で送信されており、PHS移動局3は、一定周期でこの報知信号を捕捉すればよい。図8の例では、自営に関しては1秒毎に特定PHS移動局宛の呼出信号を送信しており、公衆に関しては1.2秒毎に特定PHS移動局宛の呼出信号を送信している。PHS移動局3は、以下のタイミングで報知信号を受信し、自分宛の呼出信号か否かを判定する。

【0057】（1）PHS移動局3が自営モード待ち受けの場合

自営用基地局2から1秒周期で、自PHS移動局宛の報知信号が送信されてくるので、1秒周期の捕捉を実施する。

（2）PHS移動局3が公衆モード待ち受けの場合
公衆用基地局1から1.2秒周期で、自PHS移動局宛の報知信号が送信されてくるので、1.2秒周期の捕捉を実施する。

（3）PHS移動局3が2モード待ち受けの場合
自営用基地局2から1秒周期、公衆用基地局1から1.2秒周期で、自PHS移動局宛の報知信号が送信されてくるので、そのタイミングで自営の報知信号と公衆の報知信号とを捕捉する。しかしながら、この例の場合、6秒周期で自営と公衆の捕捉タイミングが一致する。このような場合は、公衆の捕捉を優先させる。図9に、捕捉タイミングが一致した場合のタイミングチャートを示す。この場合、公衆捕捉を実施したタイミングで自PHS移動局への自営用呼出信号が送信されてきても捕捉できないが、基地局からは4秒後に呼出信号が再送されるので、着信動作に問題は生じない。

【0058】図10は、2モード待ち受け機能を有するPHS移動局3からの発呼ルーチンについて示したフローチャートである。本発呼ルーチンは、オフフック等の発呼処理により起動され、以下の処理が実施される。

【0059】CPU37は、まず、現在の処理が圏内待ち受けか否かを判定する（ステップS501）。CPU37は、圏内待ち受けならばステップS502の処理に移行し、圏外待ち受けならば発呼不可であるとして図3のステップS111の処理に移行する。

【0060】ステップS502において、CPU37は、現在の待ち受け状態を判定する。このとき、自営モード待ち受け状態または2モード待ち受け状態ならば、CPU37の処理は、ステップS503に移行する。また、公衆モード待ち受け状態ならば、CPU37の処理は、ステップS507に移行する。

【0061】ステップS503において、CPU37は、自営用基地局2に対して発呼処理をし、通話路の設定を実施する。次に、CPU37は、自営用基地局経由での通話処理を実施する（ステップS504）。次に、CPU37は、通話処理が終了したか否かを判定する（ステップS505）。通話処理が終了したならば、CPU37は、自営用位置登録完了フラグと公衆用位置登録完了フラグとをクリアし（ステップS506）、図3のステップS102の処理に移行する。

【0062】ステップS507において、CPU37は、公衆用基地局1に対して発呼処理をし、通話路の設定を実施する。次に、CPU37は、公衆用基地局経由での通話処理を実施する（ステップS508）。次に、CPU37は、通話処理が終了したか否かを判定する（ステップS509）。通話処理が終了したならば、CPU37は、公衆用位置登録完了フラグをクリアして（ステップS510）、図3のステップS102の処理に移行する。

【0063】本ルーチンにより、PHSの公衆モードサ

一ビスエリアと自営モードサービスエリアとが重なる場所における公衆網への発呼時には、必ず自営基地局経由で発呼できるようになる。つまり、自営基地局2の接続先網は、一般家庭の電話と同様であり、通話料金は平日昼間の市内3分間通話で10円である。これに対して、公衆用基地局経由では同一条件で3分40円である。ユーザは、安い料金設定の回線を自動的に選択可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】PHSサービスエリアの構成の一例を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るPHS移動局の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るPHS移動局の動作を示すフローチャートである。

【図4】図3におけるサブルーチンステップS113、すなわち自営モード待ち受け処理の詳細を示すフローチャートである。

【図5】図3におけるサブルーチンステップS115、すなわち公衆モード待ち受け処理の詳細を示すフローチャートである。

【図6】図3におけるサブルーチンステップS114、すなわち時分割による2モード待ち受け処理において、特に自営モード待ち受け処理の詳細を示すフローチャートである。

【図7】図3におけるサブルーチンステップS114、すなわち時分割による2モード待ち受け処理において、特に公衆モード待ち受け処理の詳細を示すフローチャートである。

【図8】PHS移動局3が報知信号を受信するタイミングを示すタイミングチャートである。

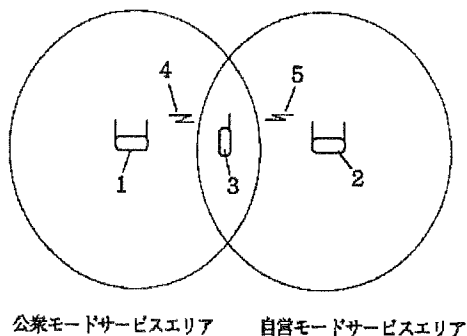
【図9】PHS移動局3が報知信号を捕捉するタイミングが一致した場合を示すタイミングチャートである。

【図10】2モード待ち受け機能を有するPHS移動局からの発呼ルーチンについて示したフローチャートである。

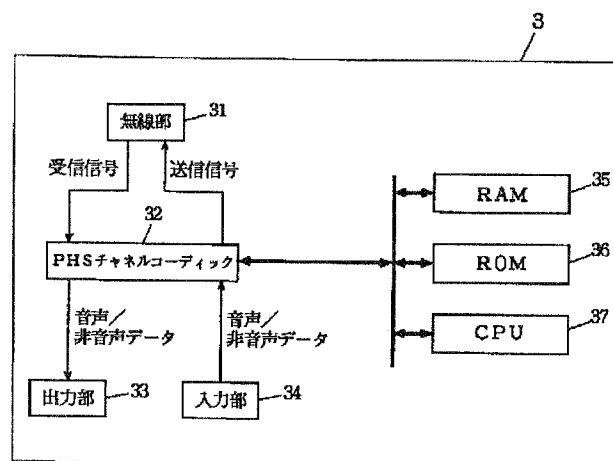
【符号の説明】

- 1 公衆用基地局
- 2 自営用基地局
- 3 PHS移動局
- 4 公衆モード制御キャリア
- 5 自営モード制御キャリア
- 31 無線部
- 32 PHSチャネルコーディック
- 33 出力部
- 34 入力部
- 35 RAM
- 36 ROM
- 37 CPU

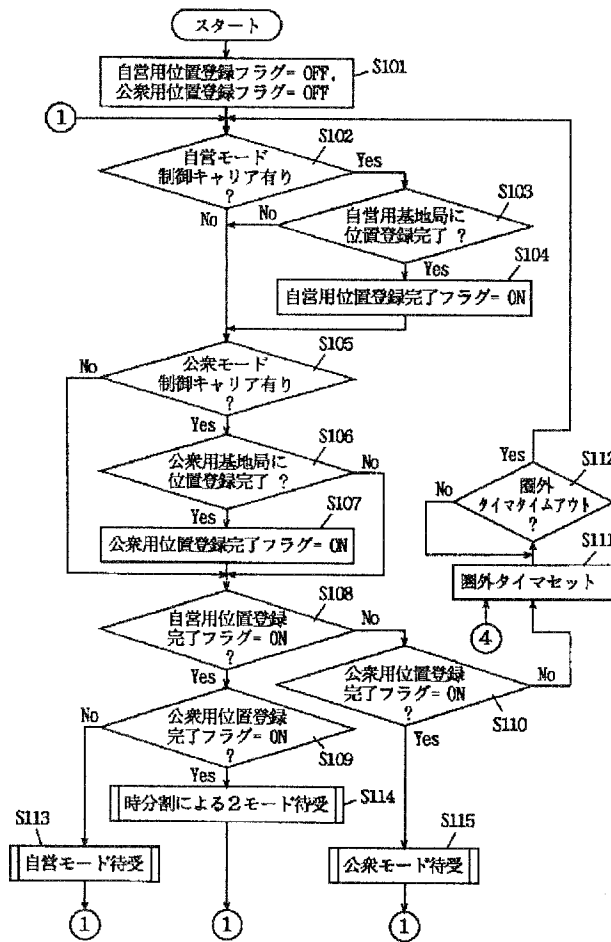
【図1】



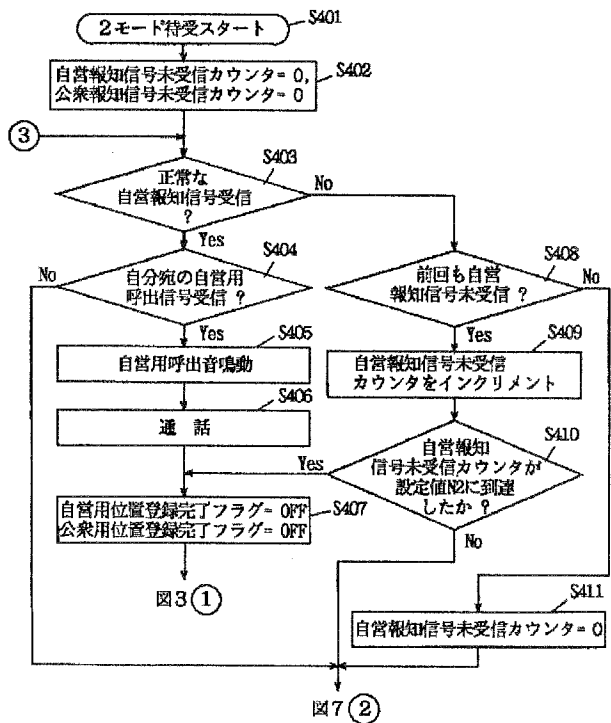
【図2】



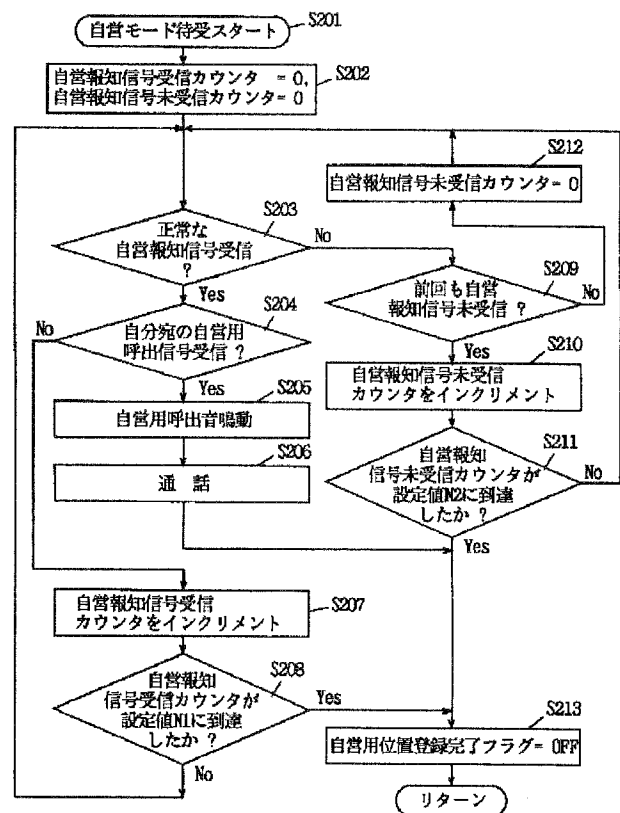
【図 3】



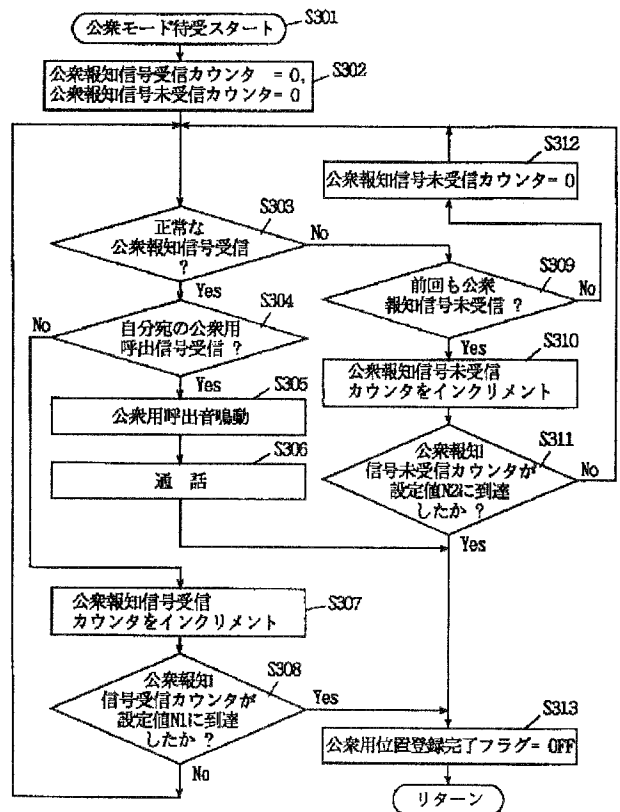
【図 6】



【図 4】



【図 5】



【図 7】

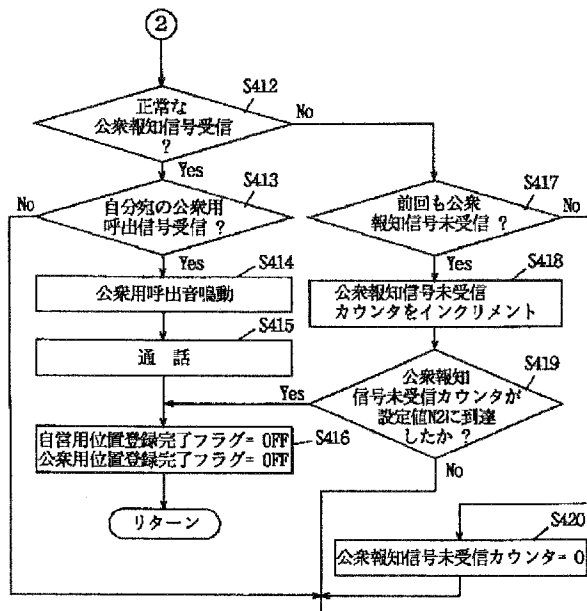
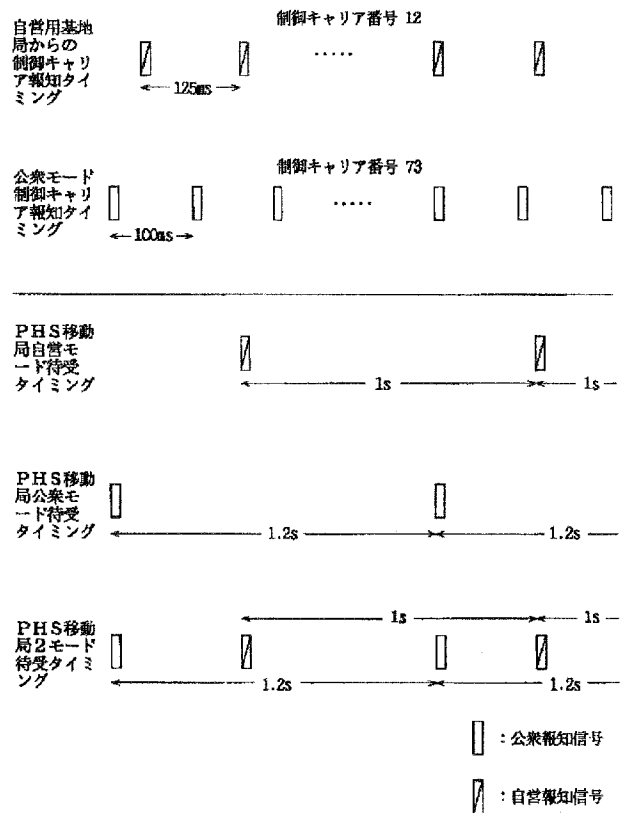
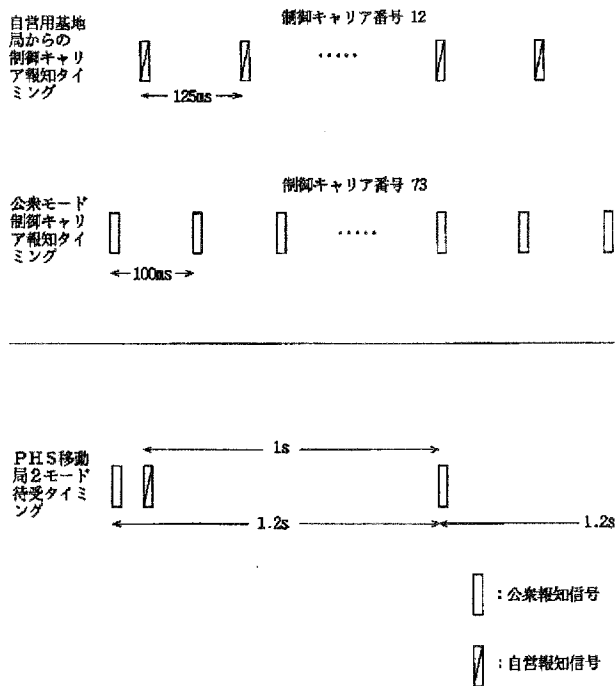


図 6 ③

【図 8】



【図 9】



【図 10】

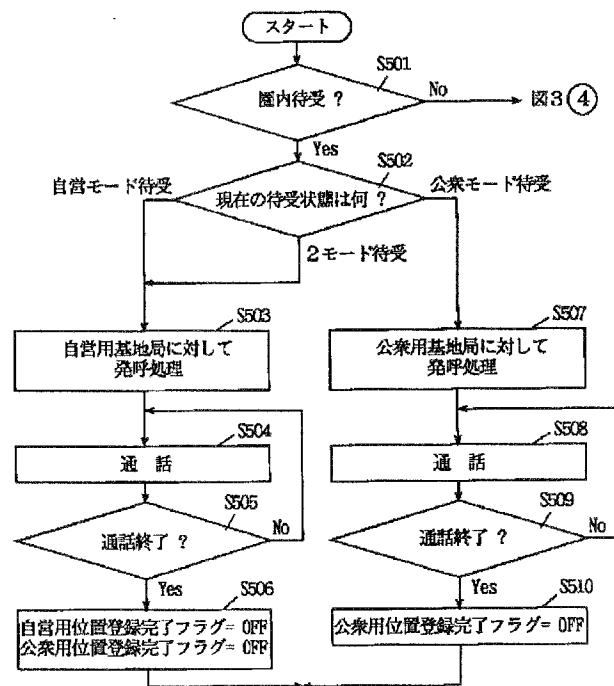


図 3 ①